

## Artikel Penelitian

# Uji Bakteriologis pada Minuman Air Tebu yang Dijual di Pinggiran Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang

Dewi Oktavia Djasmi<sup>1</sup>, Roslaili Rasyid<sup>2</sup>, Eliza Anas<sup>3</sup>

## Abstrak

Higinitas penjual dan sanitasi lingkungan yang kurang bersih memungkinkan minuman tebu terkontaminasi oleh bakteri patogen. Lokasi penjualan minuman tebu pinggiran jalan yang terbanyak terletak di jalan Khatib Sulaiman kota Padang. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kualitas minuman tebu apakah sesuai dengan persyaratan mikrobiologi. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan menggunakan metode indeks Most Probable Number (MPN) di bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh penjual minuman tebu yang ada, yaitu sepuluh minuman tebu yang berasal dari lima pedagang. Sepuluh sampel terdiri dari lima minuman tebu yang dicampur es dan lima minuman tebu yang tidak dicampur es. Pemeriksaan MPN yang telah dilakukan terdiri dari dua tes, yaitu: tes presumtif dan tes konfirmatif. Hasilnya adalah seluruh sampel positif mengandung bakteri Coliform dan *E. coli*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah air tebu yang dijual di pinggiran jalan Khatib Sulaiman Padang belum memenuhi standar kelayakan konsumsi secara bakteriologis dan terdapat perbedaan indeks MPN antara minuman tebu yang dicampur es dengan yang tidak dicampur es.

**Kata kunci:** tes MPN, air tebu, hygiene

## Abstract

*Pathogenic bacteria can contaminate the sugar cane juice by the less hygiene and environmental sanitation of the sellers. There are a lot of people selling sugar cane juice in Padang, mostly in Khatib Sulaiman. The objective of this study was to determine the quality of the sugar cane juice accordance to microbiological requirements. This descriptive study was using the most probable number (MPN) index method and conducted in Microbiology Laboratory of Medical Faculty, Andalas University Padang. The sample in this study is all of sellers, which is ten cane juices from five sellers. Ten samples consists of five sugar cane water with ice and sugar cane water without ice MPN test was done by two tests, the presumptive test and the confirmative test. The result showed that all samples contained coliform bacteria and *E.coli*. The conclusion of this study is sugar cane juice which is sold on roadside of Khatib Sulaiman is not worthy to microbiological standards for consumption and there is a difference between the MPN index sugar cane water with ice and sugar cane without ice.*

**Keywords:** MPN test, cane juice, hygiene

**Affiliasi penulis:** 1. Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Mikrobiologi FK UNAND, 3. Bagian Biologi FK UNAND

**Korespondensi:** Dewi Oktavia Djasmi, E-mail : [dewidjasmi@gmail.com](mailto:dewidjasmi@gmail.com), Telp: 087895060872

## PENDAHULUAN

Usaha dibidang makanan setiap tahun cenderung meningkat, mulai dari skala kecil (makanan jajanan) sampai skala besar (restoran/ rumah makan). Makanan jajanan sebagai salah satu jasa pelayanan

masyarakat dibidang makanan yang keberadaannya sering kali masih jauh dari memenuhi persyaratan kesehatan sehingga menimbulkan dampak penyakit kepada masyarakat. Usaha pelayanan makanan dalam bentuk pedagang kaki lima cenderung meningkat di daerah perkotaan atau tempat-tempat keramaian. Seiring dengan meningkatnya potensi penjualan makanan jajanan dan tingkat kerawanan kontaminasi yang cukup tinggi maka perlu diupayakan pengawasan kualitas pengelolaan makanan jajanan

dengan memperhatikan kaidah (kebersihan/hygiene) dan sanitasi serta persyaratan kesehatan.<sup>1</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Djaja pada tahun 2008 pada tiga jenis tempat pengelolaan makanan (TPM) menyimpulkan bahwa pedagang kaki lima berisiko 3,5 kali lipat untuk terjadinya kontaminasi pada makanan dibandingkan dengan usaha jasaboga (catering), restoran, dan rumah makan. Makanan tradisional pada umumnya memiliki kelemahan dalam hal keamanannya terhadap bahaya biologi atau mikrobiologi, kimia, atau fisik. Adanya bahaya atau cemaran tersebut seringkali terdapat dan ditemukan karena rendahnya mutu bahan baku, teknologi pengolahan, belum diterapkannya praktik sanitasi dan higiene yang memadai dan kurangnya kesadaran pekerja maupun produsen yang menangani makanan tradisional tersebut.<sup>2</sup>

Kontaminasi yang terjadi pada makanan dan minuman dapat menyebabkan makanan tersebut menjadi media yang baik bagi suatu penyakit. Penyakit yang ditimbulkan oleh makanan yang terkontaminasi disebut penyakit bawaan makanan (*food-borne diseases*) yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan kejadian luar biasa (KLB) keracunan makanan dengan gejala mual/muntah, pusing, dan diare.<sup>3</sup>

Ditinjau dari kejadian KLB keracunan pangan disimpulkan bahwa 85 (43,15%) kasus belum diketahui penyebabnya, 54 (27,41%) kasus karena mikrobiologi, 37 (18,78%) kasus karena bahan kimia dan 21 (10,66%) kasus tidak ada sampel.<sup>4</sup> Pada profil kesehatan Kota Padang tahun 2011 juga didapatkan bahwa diare masih berada di 10 besar penyakit terbanyak di Kota Padang.<sup>5</sup>

Sejak tahun 2009, usaha penjualan minuman tebu cenderung semakin meningkat. Penjualan minuman tebu ini tidak hanya dijumpai di pasar, tapi juga mulai dijumpai di berbagai pinggir jalan kota Padang. Kini sudah semakin banyak yang mengikuti usaha penjualan minuman tebu di pinggir jalan kota Padang dengan merek dagang yang berbeda. Sarana penjualan bervariasi mulai dari menggunakan kios kecil di trotoar jalan hingga menggunakan mobil *pick-up* sebagai sarana penjualannya. Pemilihan metode penjualan dengan menggunakan mobil ataupun kios kecil di pinggir jalan dianggap lebih hemat dari segi

biaya sewa dibandingkan dengan membeli kios (*took permanent*).

Berdasarkan wawancara dengan beberapa penjual tebu dengan berbagai merek dagang yang berbeda, penjualan minuman tebu ini tidak mendaftarkan diri ke dalam Dinas Perdagangan ataupun Dinas Kesehatan. Para penjual hanya mendaftarkan diri ke Dinas Perhubungan terkait dengan lokasi jalanan yang mereka sewa kepada pemerintah. Penggunaan bahan baku, berupa tebu dan es yang digunakan berasal dari sumber yang berbeda.

Lokasi penjualan minuman tebu pinggir jalan terbanyak di kota Padang terletak di jalan Khatib Sulaiman, yaitu sekitar 5 mobil penjual. Dibandingkan dengan lokasi lain yang hanya berkisar 1-3 mobil atau kios penjual. Banyak atau sedikitnya mobil atau kios penjual minuman tebu panggung berkaitan dengan panjang dan besarnya jalan, sekolah, kantor, atau instansi yang terdapat di sekitar lokasi penjualan, serta arus jalan yang mudah diakses dan dipenuhi pengendara jalanan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, persyaratan kualitas air meliputi syarat fisika, syarat kimia, dan syarat mikrobiologi. Secara mikrobiologis untuk menentukan kualitas air digunakan metode *Most Probable Number* (MPN) untuk menghitung bakteri yang mampu meragikan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas. Pada metode ini, bakteri enteropatogen yang diidentifikasi adalah *Escherichia coli* yang berperan sebagai *coli* tinja atau *fecal coliform*, karena bakteri ini merupakan flora normal usus yang dapat meragi laktosa dan berada bersama tinja yang mengontaminasi makanan dan minuman.<sup>5</sup>

Penelitian ini mengacu kepada penelitian uji mikrobiologis yang sudah pernah dilakukan terhadap minuman air tebu di Pasar Raya Padang.

## METODE

Penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif ini dilakukan pada dari September 2012 sampai Februari 2013. Observasi lokasi penjualan minuman tebu dan pengambilan sampel dilakukan di sepanjang jalan Khatib Sulaiman kota Padang sedangkan pemeriksaan bakteriologis dengan menggunakan *Most*

*Propable Number Test* (Uji MPN) terhadap sampel minuman tebu yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang.

Sampel adalah semua minuman segar air tebu yang dijual di sepanjang pinggiran jalan Khatib sulaiman. Pemilihan sampel sebanyak 5 tempat penjualan. Sampel air tebu yang akan diperiksa adalah air tebu yang disajikan ke dalam gelas plastik

dengan volume 400 ml yang terdiri dari air tebu tanpa batu es dan air tebu yang dicampur es. Sampel diambil di waktu siang sekitar jam 1 dimana para pemakai jalanan mulai merasakan haus. Jumlah total sampel adalah  $5 \times 2 = 10$ . Uji MPN terbagi dua, yaitu uji presumtif dengan menggunakan medium *Lactose Broth* dan uji konfirmatif dengan menggunakan medium *Brilliant Green Lctose Broth*.

## HASIL

**Tabel 1.** Hasil tes presumtif

Pedagang	Nomor dan jenis sampel	Batu es yang digunakan	Penggunaan sarung tangan	Penggunaan tebu	0,1 ml	1 ml	100 ml
Pedagang I	Sampel campur es (1)	Es kristal	Tetap digunakan hingga transaksi jual beli	Berulang kali dengan tebu yang sama	+++	+++	+++
	Sampel tanpa es (2)	Es kristal	Tetap digunakan hingga transaksi jual beli	Berulang kali dengan tebu yang sama	+++	+++	+++
Pedagang II	Sampel campur es (3)	Es kristal	Dilepas saat transaksi jual beli	Tidak menggiling berulang kali	+++	+++	+++
	Sampel tanpa es (4)	Es kristal	Dilepas saat transaksi jual beli	Tidak menggiling berulang kali	+++	+++	+++
Pedagang III	Sampel campur es (5)	Es plastik	Tetap digunakan hingga transaksi jual beli	Berulang kali dengan tebu yang sama	+++	+++	+++
	Sampel tanpa es (6)	Es plastik	Tetap digunakan hingga transaksi jual beli	Berulang kali dengan tebu yang sama	+++	+++	+++
Pedagang IV	Sampel campur es (7)	Es kristal	Dilepas saat transaksi jual beli	Tidak menggiling berulang kali	+++	+++	+++
	Sampel tanpa es (8)	Es kristal	Dilepas saat transaksi jual beli	Tidak menggiling berulang kali	+++	+++	+++
Pedagang V	Sampel campur es (9)	Es kristal	Tetap digunakan hingga transaksi jual beli	Berulang kali dengan tebu yang sama	+++	+++	+++
	Sampel tanpa es (10)	Es kristal	Tetap digunakan hingga transaksi jual beli	Berulang kali dengan tebu yang sama	+++	+++	+++

Keterangan: + = terdapat gelembung udara di dalam tabung Durham

Pada Tabel 1 terlihat satu pedagang menggunakan batu es plastik biasa yang digunakan untuk sampel nomor 5 dan 4 sampel (nomor 3, 4, 7, 8) tidak menggiling tebu yang sama berulang kali. Semua penjual menggunakan plastik yang berulang kali dipakai sebagai sarung tangannya dalam mengolah. Saat menyajikan dan melakukan transaksi jual beli

hanya pedagang II dan IV yang melepaskan sarung tangan plastiknya. Pada Tabel 1 diperoleh data bahwa seluruh tabung bernilai positif, yaitu berjumlah 90 tabung dari total 90 tabung (100%) pada pengenceran 0,1ml, 1ml, dan 10ml. Seluruh sampel yang bernilai positif pada tes presumtif dilanjutkan ke pemeriksaan konfirmatif.

**Tabel 2.** Hasil tes konfirmatif

Pedagang	Nomor sampel	Sampel 10 ml	Sampel 1 ml	Sampel 0,1 ml	Nilai Indeks MPN
Pedagang I	1	+	+	+	>2400
	2	+	+	+	>2400
Pedagang II	3	+	+	+	>2400
	4	+	-	+	470
Pedagang III	5	+	+	+	>2400
	6	+	+	+	>2400
Pedagang IV	7	+	+	+	>2400
	8	+	-	+	470
Pedagang V	9	+	+	+	>2400
	10	+	+	+	>2400

Keterangan:

+ = :terdapat gelembung udara di dalam tabung Durham

- = tidak terdapat gelembung udara di dalam tabung Durham

Pada Tabel 2 didapatkan semua sampel minuman tebu yang positif yang pada tes penduga juga positif pada tes konfirmatif. Hasil positif pada tes konfirmatif menunjukkan terdapat produksi gas yang berarti ada pertumbuhan koloni bakteri *Coliform* pada medium *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB). Hasil tes konfirmatif dimasukkan kedalam tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk mencari nilai indeks MPN. Hasil dari nilai MPN indeks adalah jumlah total bakteri *Coliform* yang ada di dalam 100 ml sampel minuman tebu. Nilai indeks MPN yang paling rendah ditemukan pada sampel minuman nomor 4 dan 8 (470/100ml) dan nilai indeks MPN yang paling tinggi ditemukan pada sampel minuman nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10 (2400/100 ml).

## PEMBAHASAN

Sebanyak 5 minuman tebu yang dijual di sepanjang jalan Khatib Sulaiman kota Padang dijadikan sampel, yang terdiri dari 5 sampel dengan batu es dan 5 sampel tanpa batu es. Pada penelitian

ini didapatkan nilai Indeks MPN yang tidak memenuhi syarat kesehatan untuk dikonsumsi. Nilai MPN yang didapatkan jauh melebihi standar yang ditetapkan pemerintah, yaitu dengan rentang nilai 470-2400 per 100 ml sampel. Syarat bakteriologis air untuk diminum berdasarkan Persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010 adalah tidak boleh mengandung bakteri golongan *coliform* melebihi kadar maksimum yang telah ditentukan, yaitu 0 coli per 100 ml sampel.<sup>5</sup>

Sampel dengan nilai indeks MPN positif tertinggi terletak pada sampel nomor 1,2,3,5,6,7,9, dan 10. Sampel yang memiliki indeks MPN terendah terletak pada sampel 4 dan 8 yang merupakan sampel dari minuman tebu tanpa es pedagang II dan IV. Sampel 4 dan 8 berasal dari pedagang yang berbeda tapi memiliki merek dagang yang sama. Hal ini memungkinkan bahwa pedagang II dan IV tersebut sudah melakukan standar penerapan kerja walau belum dilaksanakan secara maksimal. Berdasarkan hasil observasi, penjual tebu yang memiliki indeks

MPN terendah tidak menggunakan tebu yang sama berulang kali saat digiling, menggunakan dua sarung tangan saat menggiling tebu, dan melepaskan sarung tangan setelah menggiling tebu.

Penelitian ini memiliki hasil yang berbeda dengan penelitian minuman tebu yang pernah dilakukan di Pasar Raya Padang. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil indeks MPN yang lebih tinggi pada minuman tebu yang tidak dicampur es. Hal ini disebabkan oleh es yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan suhu rendahnya.<sup>4</sup> Pada penelitian ini didapatkan nilai MPN yang lebih tinggi pada minuman tebu yang dicampur es. Hal ini disebabkan oleh es yang cepat mencair sehubungan dengan waktu pengambilan sampel pada siang hari sehingga suhu rendah yang didapatkan dari es tidak mempengaruhi penghambatan pertumbuhan bakteri.

Diperolehnya indeks MPN sekitar 470-2400 per 100 ml sampel, berarti minuman ini telah terkontaminasi dengan bakteri coli tinja dan memungkinkan keberadaan bakteri patogen usus lainnya, seperti *Salmonella thypi* penyebab tifus, *Shigella dysenteriae* penyebab penyakit disentri basiler, *Vibrio cholera* penyebab penyakit kolera, dan *Entamoeba histolytica* penyebab disentri amuba.

Lima sampel air tebu tanpa es yang dijual di pinggir jalan Khatib Sulaiman kota Padang memiliki nilai indeks MPN sekitar 470-2400/ 100 ml sampel. Lima sampel air tebu yang dicampur es yang dijual di pinggir jalan Khatib Sulaiman kota Padang memiliki nilai indeks MPN sekitar 470-2400/ 100 ml sampel. Rerata indeks MPN air tebu tanpa es lebih rendah dari rerata indeks MPN air tebu campur es.

Tercemarnya air tebu ini secara bakteriologis, kemungkinan sumber bakteri pencemar baik patogen maupun non patogen dapat berasal dari berbagai sumber. Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, terlihat bahwa pedagang kurang memperhatikan faktor kebersihan sehingga terbentuk sumber kontaminasi.

Sumber kontaminasi pengolahan tebu meliputi bahan baku berupa batang tebu itu sendiri yang diangkut dari perkebunan sampai dengan di tempat penjualan yang memungkinkan adanya kontak dengan bakteri, apalagi sewaktu pemerasan batang tebu tidak

dicuci atau dicuci tidak dengan air mengalir dan pencucian batang tebu dilakukan dengan air dalam wadah yang dipakai berulang-ulang. Selain itu, tebu yang sudah dikupas di letakkan di tempat yang terbuka sehingga meningkatkan potensi untuk terkontaminasi oleh bakteri patogen.

Kemungkinan sumber bakteri selanjutnya berasal dari pengelola sewaktu memeras dan mengantongi air tebu. Pengelola memang menggunakan sarung tangan dalam pengelolaan tebu, namun pengelola tetap menggunakan sarung tangan tersebut untuk membersihkan sisa tebu dan memegang uang, sehingga kemungkinan populasi bakteri meningkat akibat kontak tersebut.

Banyaknya alat yang beterbangan dan ikut hinggap pada tebu, alat-alat, tumpukan sisa tebu yang sangat dekat dengan tempat pengolahan, memungkinkan bertambahnya populasi bakteri patogen yang mencemari pengolahan minuman tebu.

Sepuluh sampel yang berasal dari lima pedagang minuman tebu di sepanjang jalan Khatib Sulaiman, didapatkan hasil positif dari seluruh sampel yang diperiksa. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa minuman tebu yang dijual di sepanjang jalan Khatib Sulaiman kota Padang tidak memenuhi standar kelayakan bakteriologis untuk dikonsumsi sebagaimana yang telah ditetapkan pemerintah dalam Persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010.<sup>5</sup> Higinitas dan sanitasi pedagang dan lingkungan dagang yang belum bersih dan sehat, memegang peran penting dalam kontaminasi minuman tebu. Peran pemerintah dan pihak terkait dalam hal ini Dinas Kesehatan tentu sangatlah penting. Pengawasan terhadap jajanan kaki lima terutama minuman tebu perlu ditingkatkan mengingat telah banyak penelitian yang menyatakan minuman tebu yang dijual di kota Padang telah terkontaminasi.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas bakteriologis dengan menggunakan metode indeks MPN dapat disimpulkan bahwa 100% dari minuman tebu dengan atau tanpa es yang dijual di pinggir jalan Khatib Sulaiman kota Padang tidak memenuhi syarat kesehatan secara mikrobiologi berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan No.492 tahun 2010.<sup>5</sup>

## KESIMPULAN

Semua sampel minuman tebu tanpa es dan minuman tebu dengan es positif mengandung bakteri coliforma dan *Escherichia Coli*. Rerata indeks MPN air tebu tanpa es lebih rendah dari air tebu campur es.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada seluruh dosen dan staf Laboratorium Mikrobiologi FK Unand atas bimbingan, bantuan dan motivasi dalam melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sedionoto B, Ningsih R. Kualitas hygiene sanitasi makanan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada pedagang di Pasar Rahmat Samarinda. Samarinda: Universitas Mulawarman; 2005.
2. Djaja I Made. Kontaminasi *E.coli* pada makanan dari tiga jenis tempat pengelolaan makanan (TPM) di Jakarta Selatan. *Makara Kesehatan*. 2008; 12(1):36-41.
3. Nanuwasa, Franklin M. Tata laksana higiene hidangan, keracunan hidangan, jenis bakteri. 2007 (diunduh 3 Mei 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.ihsmakassar.com>
4. Indriani. Pemeriksaan kualitas minuman segar air tebu secara bakteriologis dengan menggunakan metode indeks most propable number (MPN) yang dijual di Pasar Raya Padang (skripsi). Padang: Program Sarjana Kedokteran UNAND; 2005.
5. Departemen Kesehatan RI. Daftar persyaratan kualitas air minum dan persyaratan kualitas air bersih. Jakarta: Departemen kesehatan Republik Indonesia; 2010.